

## 論文

## 世界食料危機と米国のバイオ・エタノール政策に関する研究

世界食料危機、国際投機資本、バイオ・エタノール、  
ドルの価値、中国とインド、凶作

石川県立大学 辻井 博

A Search for the Relationship between International Food Crisis and Bio-ethanol  
Policy of the United States Ishikawa Prefectural University

Hiroshi Tsujii

## Abstract:

Short-run reasons of the world food crisis including US bio-ethanol policy are

- 1) Unprecedented inflow of parts of world speculative capital (\$200 trillion) into small commodity futures markets such as, wheat (\$1300 billion), maize (\$2800 billion), soybean (\$1400 billion), crude oil (\$8100 billion), gold (\$2300 billion), copper (\$3200 billion). This inflow was caused by the US originated world financial crisis started in 2007. Quadrupling wheat open interest contract on the CBT had occurred from 2002 to 2008.
- 2) Policy-led fast increase of US bio-ethanol production accelerated sharp rise of world maize price. Sharp rise in bio-ethanol demand had occurred in the USA. US accounts for about one-third of the global maize production and two-thirds of global export. The share of US maize used for bio-ethanol production was 11% in 2004. It increased to 23% in 2007, to 34% in 2008, and it will be 46% in 2014 as energy acts of the United States plans.
- 3) Restrictions of cereal exports by many large cereal exporters.
- 4) Decline in the dollar value.

The following two reasons have been mentioned in the literature. (1) Sharp rise in the cereals imports by China and India. (2) Crop failures caused by weather in the major cereal exporters. But these were not found to be the reasons of the 2008 world food crisis.

## Key words:

world food crisis, world speculative capital, bio-ethanol, dollar value, China and India, crop failures

## はじめに

世界の穀物輸出価格は07年より08年にかけて、過去50年間の暴騰の例を大幅に超えて上昇した。小麦のシカゴ先物価格は08年3月にブッシェル当たり13ドルのピークを付け、2005年頭と比べ4倍、大豆のピーク価格は08年7月で15ドルとなり3.09

倍、トウモロコシは同じ月に6.5ドルほどで3.25倍ほどになった。この急騰は、世界各国の穀物貿易が米国の主導下自由化されてきたので、多くの途上諸国の国内穀物価格の急騰も引き起こした。途上諸国には世界人口65億の内55億人が住むが、彼らの大部分は非常に貧しく主として穀物からカ

ロリーを摂取する。途上諸国の飢餓人口は8億人強とされる。だから穀物価格の急騰は、この飢餓を悪化させ、多くの途上諸国の食料安全保障を破綻させた。これは、世界食料危機であり、08年から09年にかけて多くの途上諸国で食料暴動が発生した。世界穀物価格の急騰は先進諸国にも食料価格の上昇、インフレ、経済停滞をもたらし、特に食料自給率が低い日本にとっては、食料安全保障の破綻のリスクを上昇させた。

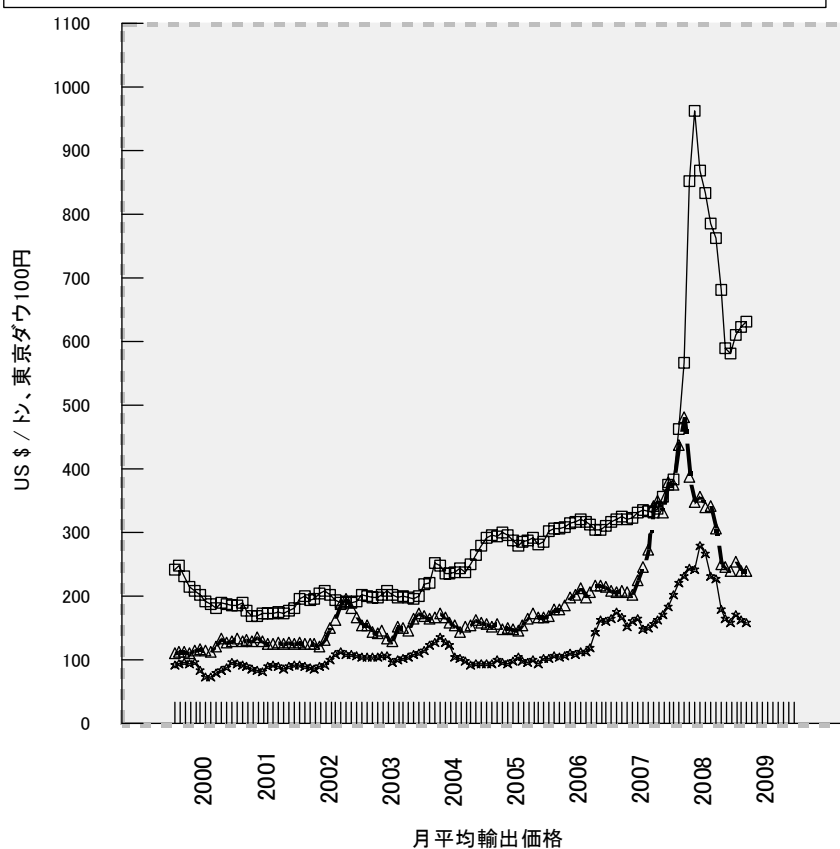
この世界穀物価格の急騰と世界途上諸国の食料危機、食料安全保障の破綻はどのような要因で引き起こされたのであろうか。要因の中で最近の米国のバイオ・エタノール政策が重要な影響を与えていると考えられるが、この影響はどれほどであらうか。本稿ではこれらの課題を追求し、このような食料安全保障の破綻を引き起こさないため

には、どのような対策が必要かを考察する。

## 1. 最近の世界穀物価格の急騰の発生要因

世界穀物価格の急騰は図1に示される。戦後の世界穀物価格の3度（74年、81年、96年）の急騰は全て凶作が主要因であった。しかし最近の穀物価格高騰の要因は、凶作ではなかった。最近、世界の主要輸出国のオーストラリア、EU、Ukraine、米国、カナダ、ロシア、ヴェトナムの穀物凶作があったが、それらは他の主要穀物輸出国の生産増で補われた。豪州とEUなどの穀物凶作の最近の世界穀物価格の急騰への影響はなかったといえる。2000年から2007年までの（バイオ燃料の消費を除く）世界の穀物消費増加は年率1.7%で生産の増加率と均衡していた。

**図1 2007年頃からの世界での異常な穀物価格急騰  
コメ、小麦、トウモロコシについて**



資料: FAOのGIEWSデータから辻井作製。

今回の急騰の短期的要因として検討されるべきは、米国でのトウモロコシ、ブラジルでのサトウキビ、欧州連合での菜種を原料とするバイオ燃料生産の急増、アメリカのサブプライム・ローン危機が引き起こした国際投機資金の商品市場への流入、ドル安、重油価格の高騰による穀物生産・輸送費の上昇、BRICs の高成長による穀物需要の急増、主要穀物輸出国の穀物輸出規制の6つである。さらに、この穀物価格の急騰の背景には、より長期的な要因である、人口爆発、家畜肉需要の増加による飼料穀物需要の急増、農業技術進歩の停滞、耕地や水など自然資源不足、穀物在庫率の傾向的低下の要因が働いている。これら世界食料危機をもたらした短期要因の内どれが重要であるかは、現在世界で諸説あるが、まだ解明されていない。特に投機要因が論争の中心であり、その解明は研究と政策で重要な位置を占める。著者は08年8-9月に、母校である米国のイリノイ大学でこれら要因の研究を行った。08年からイリノイ大学を含み、世界でこれら要因の比較研究が多くの研究者によってなされ、その成果は、世界食料危機の適切な解決に役立つことになる。以下、最近の世界の文献から、世界食料危機の主要因と、世界食料危機の影響及び日本の対策についてまとめている。

#### 1. 1 バイオ燃料の影響

バイオ燃料のうち特に米国のバイオ・エタノール需要の急増が、その原料であるトウモロコシの需要を急増させ世界の穀物価格を大幅に引き上げた。世界の穀物価格が急騰した2004-2007年の期間、世界のトウモロコシの増産量の70%がバイオ・エタノールの原料として使用され、その年増率は36%にもなるのに対し、トウモロコシの飼料需要の年増率は1.5%で増加したのみであった。2007/8年の世界のバイオ・エタノール生産に使われるトウモロコシは8,600万トンで、そのうち米国は8,100万トン占める、ガリバーである。米国のバイオ・エタノール生産が世界食糧危機の主要因となるのは、米国が世界トウモロコシ生産の三分の一、世界トウモロコシ輸出の三分の二、

そして同国のトウモロコシの2007/8年生産の25%をバイオ・エタノールに使用したからである。米国では連作障害対策のためトウモロコシと大豆は輪作され、それらの作付面積は2000年から2006年まではほぼ3,000万ヘクタールで均衡していた。しかし、2007年にはバイオ・エタノール原料需要の急増により、大豆の作付け面積がトウモロコシに替わり、トウモロコシが3,500万ヘクタール、大豆が2,500万ヘクタール程度となった。連作障害の危険を冒してトウモロコシが大幅に増産されたのである。08年9月のコーン・ベルトでの著者の4,000km ほどの長距離視察では、大豆にかなりの連作障害が見られた。

バイオ・ディーゼルは主として EU で生産され、世界の2007年の植物油脂生産量1.32億トンの内860万トンがその原料として使用されたのみであった。2004-2007年の期間に、植物油脂の需要は2,100万トン増加し、その内バイオ・エタノールを含む工業用需要は年率15%で増加し、食用は4.2%で増加したのみであった。総需要に占める工バイオ・ディーゼルを含む工業用需要のシェアは、14%から19%に増加した。これらから世界穀物価格の急騰へのバイオ・ディーゼルの影響はあまり大きくないと言える。

ブラジルのサトウキビはほぼ半分ずつがバイオ・エタノールと砂糖の生産に使用される。サトウキビの生産増は十分で、2000-07年の期間に砂糖生産を倍増させ、砂糖輸出を3倍増させた。世界の砂糖輸出に占めるブラジルのシェアは20%から40%に増加し、世界の砂糖価格の上昇を抑えた。ブラジルのバイオ・エタノールは輸出もされるが、米国のバイオ・エタノール生産量と比べると非常に少なく、これらからブラジルのバイオ・エタノール生産増が世界穀物価格の急騰にはあまり影響を与えなかったといえる。

以上から、特に米国のバイオ・エタノール生産の急増が世界穀物価格の急騰をかなり説明すると考えられる。問題はこのバイオ・エタノール生産の急騰が、米国の2005年と2007年の法律に基づく補助金とバイオ・エタノール使用義務によるこ

とである。2007年の「エネルギー独立安全保障法」の名称が示すように、エネルギー戦略のため、2005年からバイオ・エタノール使用に補助金と使用義務を課し、それらを増加させてきた。2008年のバイオ・エタノール混合業者への補助金は\$0.51/ガロン、輸入税は\$0.54/ガロンである。使用義務は、2022年までにトウモロコシからのバイオ・エタノールで150億ガロンになっている。この使用義務は米国のバイオ・エタノール生産を2倍以上に増加させなければならない量で、トウモロコシ生産が十分増えないと、トウモロコシ輸出が激減し、世界の畜産にさらなる飼料価格の上昇という問題をもたらす。このような米国のエネルギー戦略が世界穀物価格の急騰をもたらし、自動車の燃料と途上諸国の飢餓人口の食料とのトレードオフという倫理的問題を引き起こした。8億の飢餓人口を前にして、膨大な食料を燃やして自動車を走らせ、世界穀物価格の急騰を引き起こすことが許されるかということである。

バイオ燃料生産の急増は穀物価格の急騰のかなりを説明すると考えられるが、これまでの研究ではまだどれほどかは分からない。ある論文は(Michell, 2008)、世界穀物価格の急騰の60－65%がバイオ燃料生産の急増、投機、輸出制限によっており、20%がドルの減価、15－20%は原油価格の急騰による生産費と輸送費の増加によるとしている。<sup>1)</sup> 著者は単純な要因計測経済モデルで、要因の比較分析をする計画である。

### 1. 2 投機の影響

08年には、日本の商業誌、米国の学会と市場関係者の一部は、今回の穀物価格の急騰の主たる原因は、米国のサブプライム・ローン問題に起因する世界の投機資金の商品先物市場への流入によるとしている。著者もそう考えていた。しかし著者の研究カウンターパートであるイリノイ大学のアーウィン博士らは、この説に真っ向から反対する論文を書き、また世界各国で投機主因説に反する研究結果が出てきていると主張している。著者は先物市場の研究はまだ未熟であるが、私の経済モデルで、この点を私なりに検証しようと計画して

いる。

### 1. 3 ドルの減価

2世紀前の貨幣数量説は、貨幣の供給量が増えれば物価水準は比例して増加するとし、現在でも本説は基本的に成り立つ。貨幣供給量の増加が、当該貨幣価値の低下をもたらすことを述べている。ドルの他の貨幣との交換価値の低下は、米国の物価水準の上昇をもたらすが、米国経済の中での重要性が非常に高い原油の国際・国内価格も上昇すると考えられる。上掲論文で Michell は過去の研究結果の幾つか基礎に、ドル減価の穀物価格急騰に対する影響は20%程度とした。これは、2002年から2008年の期間の、米国のバルク農産物輸出に対する実質ドル価値の減価は農務省の計算では26%であり、ドル減価の商品貿易価格上昇に対する弾力性は0.5－1.0なのである。26×0.75と計算した結果である。

### 1. 4 重油価格の急騰による穀物生産費と輸送費の上昇

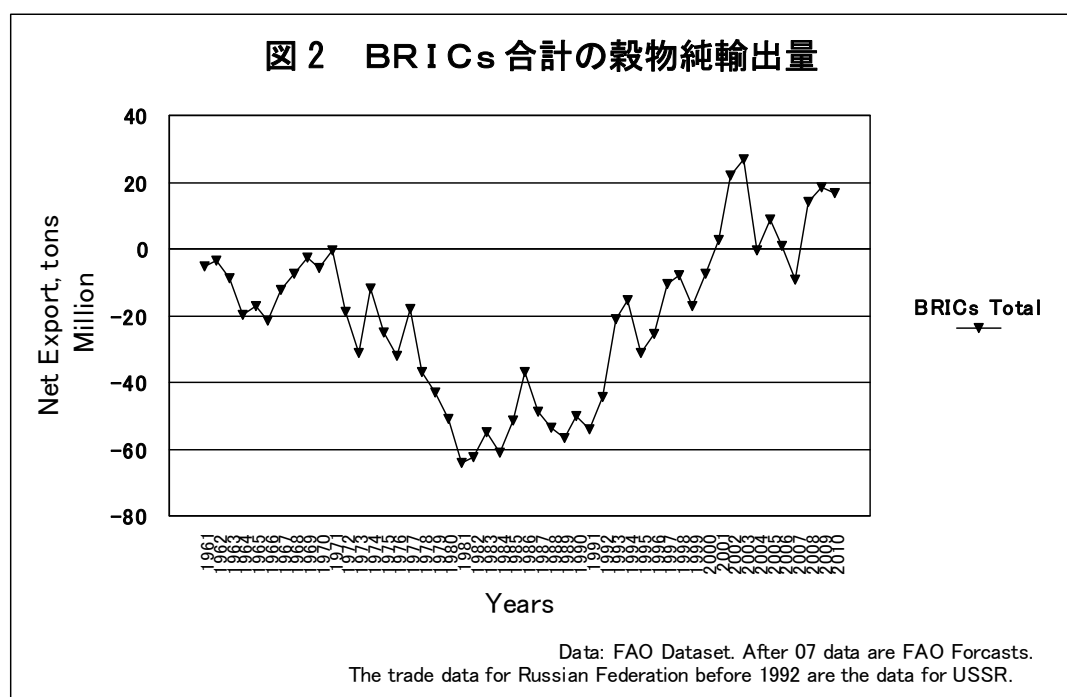
原油価格の高騰は穀物生産費を大幅に上昇させた。単収上昇があり、それは穀物の生産費を引き下げる。その分を差し引いた、穀物生産費の上昇率は、上掲の Michell の論文では、2000－2007年の期間で、米国の小麦、トウモロコシ、大豆に対して11.5%である。重油価格の急騰は穀物輸送費も上昇させ、それは生産地と輸出港との間の価格差から、10.2%であった。あわせると21.7%になるが、価格差からの輸送費の上昇推計には過剰推計がると考えられるから、原油価格の急騰による穀物生産費と輸送費の上昇率は、15－20%としている。

### 1. 5 BRICs の穀物輸入急増

ブラジル、ロシア、インド、中国はその経済成長の非常な速さと人口規模から、穀物輸入も急増してきたと考えられてきた。しかしこれは事実には反する。FAO の文献<sup>2)</sup> や上掲の Michell の論文によれば、中国とインド合計の穀物輸入量は、1980年から2007年までの期間、1,440万トンから年率4%で減少してきた。さらに中国は2004/5年を除いて90年代末から穀物の純輸出国であり、インド

も2006/7年を除いて、21世紀の初めからそうであった。これらは、次の図で、BRICs 合計の穀物純輸出量の傾向で確認できる。純輸出量は輸出量から輸入量を差し引いた数量である。BRICs 合計の穀物純輸出量は、1981年には－6,000万トン強（純

輸入状態）であったのが、80年代から傾向的に増加し、2001年から純輸出国群になっている。だから、07年からの世界穀物価格の急騰に BRICs の穀物輸入の急増が影響したとは言えないのである。



## 1. 6 主要穀物輸出国の穀物輸出規制

FAO の最近の報告書<sup>3)</sup>によれば、最近の穀物価格急騰に対して、穀物輸出制限措置を執った国は24カ国になる。その内主要穀物輸出国は、中国、インド、タイ、ヴェトナム、アルゼンチン、ブラジル、ロシア、ウクライナである。これらは、穀物価格の急騰にかなりの影響を与えたと考えられる。しかし2008年春から夏にかけて、これら輸出規制のかなりが廃止された。

## 2. 世界穀物価格急騰の影響

### 2. 1 世界穀物価格急騰が飢餓人口の食料安全保障破綻をもたらした。

世界穀物価格の急騰の最大の問題点は、途上諸国に集中する約8億人の飢餓人口に、飢餓や貧困の悪化をもたらすことである。飢餓人口を含む貧困人口のエンゲル係数（消費支出の中の食料費の割合）は9割にも達し、摂取カロリーのほとん

どを穀物から摂っている。この急騰は、世界のほとんどの国々の国内穀物価格を高騰させ、途上諸国の膨大な飢餓人口をさらに増やし、飢餓を悪化させた。最近国連総長は穀物価格の急騰が世界の飢餓人口を5,000万人増加させると公表した。この穀物価格の急騰の膨大な飢餓人口への影響は、多くの途上国で暴動を引き起こし、穀物価格安定・穀物輸出制限政策をもたらした。穀物輸出制限については上述した。暴動はフィリピン、インドネシア、ベトナム、バングラデシュ、イエメン、ウズベキスタン、モザンビーク、セネガル、エジプト、ハイチ、メキシコ、ボリビア、イタリアなど20カ国で発生している。大部分の穀物輸入諸国で、そして一部主要穀物輸出諸国でも、輸入関税や補助金政策による国内穀物価格低下政策が実行された。

### 2. 2 先進諸国に対する影響

高所得諸国にとっては、穀物価格の急騰はど

のような意味があるか。原油や金属などの資源価格の急騰もあって、高所得諸国ではかなり高いインフレが発生してきた。しかし途上諸国のように膨大な飢餓貧困人口は存在しないから、食料安全保障の破綻までには至っていない。しかし消費行動の引き締めから経済不況に発展する可能性が高い。

高所得諸国の中で唯一食料自給率が低下し続けてき、現在40%と非常に低い水準にある日本にとっては、世界穀物価格の急騰は国民の食料不安観を高め、食糧安全保障水準維持の政治的要望が強くなってきている。この食料不安には、倫理的側面と経済的側面がある。倫理的側面は、長く世界で最大の農水産物輸入国であった日本の膨大な食料輸入が引き起こす食糧価格の上昇が、世界の飢餓・貧困人口に及ぼす悪影響である。経済的側面とは、日本が長期的に大量の食料を輸入できる経済力を維持できるかという問題である。これら食料不安要因、食料安全保障の破綻のリスク及び農業の多面的機能を考えると、日本は食料自給率を大幅に引き上げる必要がある。農政のたてまえは自給率向上だが、私は現在の農政は自給率を下げるように働いていると思う。

### 3. 世界穀物価格の急騰にどう対処すべきか。

世界穀物価格の急騰の要因は、文献による私の洞察では、バイオ燃料生産の急増、国際投機資金の商品市場への流入、ドル安、穀物生産・輸送費の高騰、主要穀物輸出国の穀物輸出規制の5つである。私は現在これら要因の影響の比重を簡単な経済モデルで計測しようとしている。穀物価格の急騰は、途上諸国の膨大な飢餓人口の食料安全保障を破綻させるから、制御されなければならない。穀物価格の急騰へのこれら要因の比重は解明されていないが、バイオ燃料が大きな影響を与えてい

るらしい。そうであるなら、日本は、米国やブラジル政府が行っている、トウモロコシやサトウキビからバイオ燃料の増産を止めさせる提案をすべきではないか。最近の食料サミットや洞爺湖サミットでは、日本政府はそのような交渉をしていない。日本も穀物やサトウキビなどからのバイオ燃料生産は制限して、セルロースからからの生産に、農業／技術政策を方向付けるべきである。

また、国際投機、ドル安、原油価格高騰による穀物生産・輸送費の上昇が穀物価格の急騰にどれだけ影響したかも、厳密には不明であり、それらが至急解明されるべきである。解明される要因の比重に応じて、日本はこれら要因の影響を制御する制度を、国際金融、マクロ経済政策、エネルギー戦略に関わる国際交渉によって構築されるよう動くべきではないか。主要穀物輸出国の穀物輸出規制は、それが穀物価格の急騰に大きな影響を与えるのなら、日本の食料安全保障の破綻にも影響するから、日本は輸出規制禁止のための国際規律を GATT に書き込む交渉をすべきである。同時に、日本は食料安全保障と農業の多面的機能保全のために、真に食料自給率向上をもたらすような日本農政を確立すべきである。

注1) Michell, D. 2008. A Note on Rising Food Prices, PRWP 4682, Development Prospect Group, The World Bank.

注2) FAO, 2008. Soaring Food Prices: Facts, Perspectives, Impacts, and Actions Required, Presented at High-level Conference on World Food Security: The Challenges of Climate Change and Bioenergy, Rome 3-5, P12.

注3) FAO, 2008. Crop Prospects and Food Situation, No.3, July 2008, pp. 6-2.